Die

Uebertragbarkeit der Tuberculose

durch cutane Impfung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medicin. Facultät der Universität München

unter dem Präsidium des

Herrn Professor Dr. Bollinger

Vorstand des Pathologischen Institutes in München

vorgelegt von

Fritz Schmidt

Assistenten an der kgl. chirurgischen Poliklinik.

MÜNCHEN

Jos. Ant. Finsterlin

1883.

Die

Uebertragbarkeit der Tuberculose

durch cutane Impfung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medicin. Facultät der Universität München

unter dem Präsidium des

Herrn Professor Dr. Bollinger

Vorstand des Pathologischen Institutes in München

vorgelegt von

Fritz Schmidt

Assistenten an der kgl. chirurgischen Poliklinik.

MÜNCHEN

Jos. Ant. Finsterlin

1883.

Separat-Abdruck aus dem Aerztlichen Intelligenz-Blatt.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub in München.

Seinen

theuern Eltern

aus Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554602_0190

Die Frage, ob die Tuberculose überhaupt übertragbar sei, bedarf heut zu Tage keiner Erörterung mehr. Es ist seit den epochemachenden Arbeiten Villemin's (1865) durch eine Reihe von Versuchen dargethan worden, dass die Tuberculose eine specifische Infectionskrankheit ist. In jüngster Zeit hat diese Thatsache ihre endgiltige Erklärung und unwiderlegliche Begründung erhalten, indem es dem genialen Forscher, Koch in Berlin, gelungen ist, als den Träger des tuberculösen Virus einen pflanzlichen Parasiten, den Tuberkelbacillus, nachzuweisen, welcher sich in den Tuberkeln findet und sich durch eine bestimmte Reaction auf gewisse Färbungsmethoden von andern Bacterien wesentlich unterscheidet.

Die Uebertragung des tuberculösen Giftes kann bei der künstlichen Infection von allen möglichen Körperstellen, von der Darm- oder Respirationsschleimhaut und vom subcutanen Zellgewebe aus, nach den vorliegenden Erfahrungen aber schwerlich von der Cutis aus Statt haben.

Die Cutis und namentlich die obersten Cutisschichten verhalten sich wahrscheinlich ganz anders gegen das tuberculöse Gift, als das subcutane Zellgewebe, die Schleimhäute und die serösen Häute.

Darin unterscheidet sich die Tuberculose wesentlich von andern Infectionskrankheiten.

Während bei Anthrax, Pyaemie, Wuth, Rotz u. s. w. die geringste Verletzung der Cutis zum Zustandekommen einer

localen und folglich einer allgemeinen Infection genügt, hat diess noch Niemand von der Tuberculose sicher constatiren können.

Es spricht schon die tägliche Erfahrung gegen eine solche Möglichkeit der tuberculösen Infection.

Professor Bollinger sagt in einem Vortrage*): „Die Uebertragbarkeit der Thierkrankheiten durch die animale Impfung“: „Dass die Tuberculose auf dem Wege der cutanen Impfung nicht übertragbar ist, lässt sich durch die tägliche Erfahrung beweisen. Jeder Arzt, jeder pathologische Anatom, jeder Leichendiener, der bei Sectionen behülflich ist, jeder Metzger müsste längst tuberculös sein, wenn durch oberflächliche Hautwunden das tuberculöse Virus übertragen werden könnte. Die obersten Schichten der Cutis des Menschen und der Thiere verhalten sich gegen das Virus der Tuberculose ganz anders resistent als das Unterhautzellgewebe, die Lungen, die serösen Häute oder die Darmschleimhaut.“

An einer andern Stelle, in einem Gutachten**) „Uebertragung der Tuberculose durch die Schutzpockenimpfung und Einführung der animalen Impfung in Bayern“ hebt Professor Bollinger hervor, dass sicher constatirte Beobachtungen, wonach durch Impfung mit humanisirter Vaccine direct Tuberculose oder Scrophulose bei dem Impfling entstanden seien, vollständig fehlen.

Auch Koch spricht sich dahin aus, dass das überaus langsame Wachsthum der Tuberkelbaccillen es höchst wahrscheinlich bewirke, dass dieselben nicht von jeder beliebigen kleinen Verletzung des Körpers aus zu inficiren vermögen. „Kleine schwache Hautwunden sind keine für das Eindringen der Baccillen geeignete Impfwunden“.

---

*) Gehalten am 12. September 1879 zu Eisenach vor dem VII. Deutschen Aerztetag.

**) Erstattet dem k. Obermedicinal-Ausschusse 1882, ungedruckt.

Es muss die Unmöglichkeit, die Tuberculose durch cutane Impfung von einem Individuum auf ein anderes zu übertragen, besonders betont werden, weil gerade in neuester Zeit die Frage nach dem Verhalten der Cutis dem tuberculösen Virus gegenüber eine hohe Bedeutung in practischer Hinsicht gewonnen hat nämlich in Bezug auf die Vaccination.

Zu den Haupteinwänden, die man gegen die Vaccination zu erheben pflegt und die besonders von den Impfgegnern erhoben werden, gehört neben der Gefahr der Uebertragung von Syphilis die Möglichkeit, dass durch die Vaccination auch die Keime anderweitiger gefährlicher Krankheiten, namentlich der Tuberculose und Scrophulose übertragen werden könnten. Bei der Häufigkeit beider Krankheiten wäre diese Gefahr weit höher anzuschlagen als die der vaccinalen Syphilis, die im Ganzen glücklicherweise sehr selten beobachtet wird und die bei einiger Vorsicht leicht vermieden werden kann.

Man hat mit Rücksicht auf diese Gefahr einer eventuellen, tuberculösen Infection vielfach auf Abschaffung der Impfung mit humanisirter Lymphe gedrungen. Vom Kaiserlichen Gesundheitsamte z. B. wurde in einer Denkschrift darauf aufmerksam gemacht, dass mit Rücksicht auf die Resultate der Koch'schen Experimente die Gefahr einer Uebertragung des Krankheitsstoffes der Tuberculose und Scrophulose die fernere Verwendung humanisirter Lymphe zur Schutzpockenimpfung höchst bedenklich erscheinen lasse und desshalb die allgemeine Benützung animaler Lymphe zu diesem Zwecke dringend zu empfehlen sei.

Als man nun in neuerer Zeit an Stelle der Impfung mit humanisirter Lymphe diejenige mit animaler Vaccine zu cultiviren anfing, wurde, besonders nachdem die Impfbarkeit der Tuberculose nunmehr zweifellos festgestellt war und Koch's Versuchsresultate allgemein bestätigt wurden, von berufener und unberufener Seite auch dieser der Vorwurf gemacht, dass sie nicht ungefährlich und einwurfsfrei sei, weil auch bei

Rindern und Kälbern die Tuberculose so überaus häufig vorkomme, und in der Mehrzahl der Fälle am lebenden Thiere nicht mit Sicherheit erkannt werden könne.

So sagt Seemann: „Was von der Syphilis erwiesen ist, nemlich ihre Uebertragbarkeit durch die Impfung, muss auch von andern constitutionellen Krankheiten angenommen werden, speciell von der Tuberculose. Es ist durch zahlreiche Versuche wahrscheinlich gemacht, dass der Tuberculose ein specifisches Virus zu Grunde liegt und dass die Krankheit vom Thiere auf den Menschen und umgekehrt übertragen werden kann, und zwar nicht nur durch die Tuberkelmassen, sondern auch durch die Säfte des kranken Thieres.

Da es nun bekannt ist, dass die Tuberculose beim Rinde häufig und in allen Lebensaltern vorkommt, andererseits, dass man in den meisten Fällen nicht im Stande ist, die Krankheit an lebenden Thieren zu erkennen, so ist der Schluss gerechtfertigt, dass die allgemeine Einführung der animalen Vaccination uns ungleich grösseren Gefahren aussetzen würde, wie die gegenwärtige Methode des Impfens mit humanisirter Lymphe, deren Gefahren bei der nöthigen Sorgfalt ohnediess auf ein Minimum reducirt würden."

So abschreckend die Gefahr der Infection mit tuberculösem Virus in Bezug auf die Vaccination hier geschildert wird, so ist einstweilen in der ganzen medicinischen Literatur kein einziger Fall zu verzeichnen, bei welchem man eine Uebertragung der Tuberculose von der Cutis aus beobachtet hätte, mag nun mit humanisirter oder animaler Lymphe geimpft worden sein.

Seemann und die meisten der Impfgegner, welche die Gefahr einer tuberculösen Infection bei der Vaccination so sehr in den Vordergrund stellen, gehen von der einstweilen unbewiesenen Voraussetzung aus, es sei gleichgültig, mit welchem Theile der Körperoberfläche das Gift in Berührung

komme: Cutis, Subcutis und Schleimhäute verhielten sich in gleicher Weise d. h. gleich empfänglich für das tuberculöse Gift.

Dass diess gegen alle Erfahrung spricht, ist schon Eingangs hervorgehoben worden, und es kann nicht genug betont werden, wie wichtig es ist, daran festzuhalten und einen strengen Unterschied zu machen zwischen subcutaner und cutaner Impfung.

Die Resultate sind wesentlich verschiedene: Kein Mensch kann durch cutane Impfung von oberflächlichen Hautwunden aus nach den bisherigen Erfahrungen, tuberculös inficirt werden, während für subcutane Impfung wenigstens bei Thieren das Gegentheil feststeht.

Es wird diess, wie ich oben erwähnt habe, von manchen Seiten entschieden in Abrede gestellt. Man darf sich daher nicht damit begnügen, obige Behauptung durch die tägliche Erfahrung allein bestätigt zu sehen; die Wichtigkeit der Frage fordert eine experimentelle Lösung.

Wenn sich durch Versuche an geeigneten Thieren — und Meerschweinchen gehören zu den am meisten für die Impftuberculose empfänglichen Thieren — direct nachweisen liesse, dass dasselbe tuberculöse Gift, welches in minimalster Menge in den Bauchfellsack gebracht, daselbst in einigen Wochen eine ausgesprochene und tödtliche Impftuberculose erzeugt, bei Impfung auf die Cutis — die ähnlich wie bei der menschlichen Schutzpockenimpfung vorgenommen wird — vollkommen wirkungslos bleibt — dann sind Tuberculose und Scrophulose bedeutungslos in Bezug auf die Möglichkeit ihrer Uebertragung bei der Schutzpockenimpfung; sie können nicht mehr als Schreckgespenster von Seiten der Impfgegner benützt werden, mag nun die Abimpfung vom Menschen oder von Rindern stattfinden.

In Folgendem theile ich eine Versuchsreihe mit, welche ich behufs Lösung dieser theoretisch ebenso interessanten als practisch wichtigen Frage im pathologischen In-

stitute zu München auf Veranlassung des Herrn Professor Dr. Bollinger angestellt habe.

Ich habe zu diesem Zwecke bei einem jedesmaligen Impfversuche 3 Thiere — und zwar hauptsächlich Meerschweinchen — benutzt, von welchen ich je eines als Controlthier verwendete. Letzterem habe ich jedesmal das tuberculöse Gift, welches ich aus tuberculösen Lungen oder Lymphdrüsen entnahm, zur Probe auf seine Virulenz und Wirksamkeit, theils subcutan, theils direct in die Bauchhöhle injicirt, während bei den zwei weiteren Versuchsthieren selbst an der Innenfläche des Oberschenkels, sowie an Rücken- und Bauchfläche Epidermis und die obersten Schichten der Cutis mit einem stumpfen oder zackigen Instrumente verletzt wurden. Auf diese Risse und künstlich erzeugten Excoriationen wurde das tuberculöse Virus direct gebracht, eingerieben und durch Collodiumüberzug gedeckt.*) Was die Zahl und den Umfang der absichtlich erzeugten Cutisverletzungen anbelangt, so übertrafen dieselben bei jedem Versuche die bei der gewöhnlichen Schutzpockenimpfung gemachten Verletzungen mindestens um das 10—20 fache, so dass die Bedingungen für die Invasion des tuberculösen Giftes um ebensoviel günstiger und zahlreicher waren als bei der Vaccination des Menschen.

Die Versuchsthiere, zu welchen ich nur die gesündesten und kräftigsten auswählte, wurden nach einem jedesmaligen Impfversuche isolirt und in eigenen, für ihr Gedeihen günstigen Stallungen kräftig ernährt.

Die Resultate dieser Impfversuche sollen zunächst mitgetheilt werden.

---

*) Gegenüber dem Einwurfe, dass das Collodium vielleicht die Entwicklung und Vermehrung des tuberculösen Virus beeinträchtigt oder verhindert hätte, möchte ich vorgreifend schon jetzt erwähnen, dass ein Controlversuch, wobei der Collodiumüberzug nicht applicirt wurde, ebenfalls ein negatives Resultat ergab.

I. Versuchsreihe.

Versuch 1, 2. 3.

Impfung am 10. IV. 1883.

Impfmaterial: Saft einer Lunge von Menschen mit ausgesprochener Tuberkel- und Cavernenbildung.

Versuchsthiere: 3 Meerschweinchen, von welchen dem Controlthiere das Virus subcutan injicirt wird, während die 2 weiteren Versuchsthiere auf oben geschilderte Weise behandelt werden.

Section 8. V. 83.

Versuch 1 (Controlthier). Positives Resultat.

Ziemlich gut genährt, Fettpolster mässig; Musculatur sehr blass. Lungen sehr anämisch, saftreich. An einzelnen Stellen, besonders an der Spitze, fühlen sie sich derb an. Pleura glatt. Pleurahöhlen frei von Flüssigkeit. Herz von normaler Grösse; Vorkammern und rechter Ventrikel prall gefüllt.

Leber vergrössert. Gewebe sehr brüchig. Im linken Leberlappen findet sich am untern scharfen Rande ein circa bohnengrosser, käsiger Herd mit verdichteten, cirrhotischen Wandungen. In der Umgebung dieses Herdes finden sich in Reihen angeordnet zahlreiche, stecknadelkopfgrosse Knötchen von braunrother Farbe.

Milz von normaler Grösse, äusserst brüchig. Durch die Kapsel durchscheinend und auf der Schnittfläche sieht man zahlreiche Knötchen von gleicher Grösse und Farbe wie in der Leber, von derber Consistenz.

Nieren von normaler Grösse. Fettkapsel stark entwickelt; Nierengewebe äusserst blass, schneidet sich derb; Zeichnung verstrichen. Nierenbecken erweitert.

Darmschleimhaut blass; an einzelnen Stellen circumscripte Injection. Serosa glatt.

Mesenterialdrüsen vergrössert, schneiden sich äusserst derb; an einzelnen Stellen central käsige Entartung.

Gehirnhäute sehr blutreich, an Convexität und Basis vollständig frei von Tuberkeln.

Urogenital-Apparat normal.

Versuch 2 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Kräftig gebaut. Muskeln blass.

In den Pleurahöhlen ziemliche Menge hämorrhagischer Flüssigkeit. Rechte Pleura pulm. mit der Pleura costal. ver-

wachsen. Lungengewebe blass, blutarm, saftreich, lufthaltig. Pleura glatt.

Herzbeutel glatt; geringe Mengen Flüssigkeit. Ventrikel leer. Vorhöfe gefüllt.

Leber von normaler Grösse, von dunkelbraunrother Farbe. Kapsel an der convexen Fläche mit dem Zwerchfell in geringem Grade verwachsen; an einzelnen Stellen finden sich narbige Einziehungen. Lebergewebe äusserst brüchig und blutreich.

Milz von normaler Grösse; Malp. Körperchen deutlich hervortretend, mittlerer Blutgehalt.

Peritoneum vollständig frei. Am Darmtractus nichts Abnormes nachzuweisen.

Einzelne Mesenterialdrüsen vergrössert, von derber Consistenz.

Nieren. Fettkapsel gut entwickelt. Zeichnung normal. Schnittfläche glatt.

Inguinaldrüsen links infiltrirt, rechts frei.

Versuch 3 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Gleiche Constitution wie 1. Musculatur von normaler Farbe.

Lungen sehr anämisch, saftreich, lufthaltig.

Herzbeutel sammtartig getrübt, geringe Mengen Flüssigkeit enthaltend. Herz normal.

Leber vergrössert, von braunrother Farbe; Kapsel zeigt narbige Einziehungen. Schnittfläche blutreich.

Milz vergrössert. Kapsel getrübt, an einzelnen Stellen alte fibröse Auflagerungen. Malp. Körperchen abnorm vergrössert. Gewebe blutarm.

Peritoneum. Parietales und viscerales Blatt frei.

Mesenterialdrüsen vergrössert, derb; bei einigen findet man central käsigen Zerfall.

Nieren normal. Ebenso Darmtractus.

Ureteren stark erweitert, geschlängelt.

Inguinaldrüsen frei.

II. Versuchsreihe.

Versuch 4, 5, 6.

Impfung am 12. IV. 1883.

Impfmaterial: Inhalt tuberculöser Lymphdrüsen vom Halse eines 20jährigen Individuums mit Cavernenbildung in der rechten Lunge.

Versuchsthiere: Meerschweinchen. Behandlung die gleiche wie in Versuchsreihe I.

Section 11. V. 83.

Versuch 4 (Controlthier). Positives Resultat.

Fettpolster gering. Musculatur äusserst blass.

In beiden Pleurahöhlen blutiger Inhalt.

Lungen an der Basis fest verwachsen, äusserst blutarm, schneiden sich derb.

Pericard zeigt frische fibrinöse Auflagerungen. Herz normal.

Leber von normaler Grösse, äusserst blass, Gewebe brüchig. Durch die Kapsel durchscheinend sieht man besonders im rechten Lappen miliare Knötchen von gelblich grauer Farbe; an einzelnen Stellen finden sich kleine verkäste Herde. Die Knötchen sind besonders deutlich an der concaven Fläche ausgesprochen.

Milz von normaler Grösse, sehr derb und hart anzufühlen. Ueber die Oberfläche sich erhebend sieht man stecknadelkopfgrosse, derbe Knötchen von gleicher Farbe wie in der Leber. Ebensolche finden sich im parietalen und visceralen Blatt des Peritoneums.

Nieren von normaler Grösse; Zeichnung verstrichen. Schnittführung derb.

Darm. Mucosa an umschriebenen Stellen stark injicirt. Serosa glatt.

Mesenterialdrüsen bis zu Bohnengrösse geschwellt, schneiden sich derb; an einzelnen Stellen zeigt sich käsige Entartung.

Urogenitalsystem normal.

Versuch 5 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Respirationsorgane normal.

Leber an der convexen Fläche durch alte bindegewebige Adhäsionen mit dem Diaphragma verwachsen; blassbraune Färbung. Kapsel glatt. Acini deutlich sichtbar.

Milz schneidet sich derb.

Peritoneum; im visceralen und parietalen Blatt leichte fibrinöse Auflagerungen.

Inguinaldrüsen links infiltrirt.

Versuch 6 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Pleura-Befund wie Versuch 5.

An der Basis der rechten Lunge eine keilförmige, braunrothe Verfärbung mit der Basis nach aussen, der Spitze nach dem Centrum. Schnittfläche saftreich, blutarm, lufthaltig. An der linken Lungenspitze ein erbsengrosser, alter, cirrhotischer Herd. — Herz normal.

Leber verkleinert, allenthalben fest verwachsen. Schnittfläche blutreich, sehr brüchig. Kapsel zeigt narbige Einziehungen.

Peritoneum glatt.

Die übrigen Organe siehe Versuch 5.

Inguinaldrüsen nicht geschwellt.

III. Versuchsreihe.

Versuch 7, 8, 9.

Impfung am 13. IV. 1883.

Impfmaterial: Inhalt einer käsig entarteten Halslymphdrüse eines 29jährigen Individuums mit acuter Miliartuberculose.

Versuchsthiere: 3 Meerschweinchen. Cutane Impfung.

Section 11. V. 83.

Versuch 7 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Kräftige Constitution. Musculatur blassroth, Fettpolster gut entwickelt.

Pleura und Pleurahöhlen zeigen normalen Befund.

Vorderlappen der rechten Lunge schiefrig pigmentirt, schneidet sich derb, Schnittfläche saftreich, blutarm, geringer Luftgehalt. Unterlappen beider Lungen hypostatisch. — Herz normal.

Leber zeigt an der convexen Fläche narbige Einziehungen; Gewebe brüchig; Schnittfläche speckig glänzend.

Milz vergrössert, Gewebe brüchig.

Peritoneum. Parietales Blatt glatt; viscerales Blatt zeigt fibrinöse Auflagerungen. Darmtractus normal.

Urogenital-Apparat. Ureteren varicös erweitert.

Ovarien vergrössert, zeigen an einzelnen Stellen stecknadelkopfgrosse, cystöse Erhebungen.

Inguinaldrüsen beiderseits geschwellt, schneiden sich derb, Schnittfläche glatt.

Versuch 8. Negatives Resultat.

Constitution wie Versuch 7, gleicher Befund an Pleura und Lungen. — Herz normal.

Leber im linken Lappen vergrössert, Kapsel glatt. Gewebe brüchig, von speckigem Glanz.

Peritoneum glatt, fettreich.

Inguinaldrüsen nicht geschwellt.

Versuch 9 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Auffallend dunkelrothe Muskulatur.

Respirationsorgane zeigen nichts Pathologisches.

Leber vergrössert, an der convexen Fläche mit dem Diaphragma verwachsen, Farbe blass, an einzelnen Stellen der convexen Fläche keilförmige, braunrothe Verfärbungen. Schnittfläche normal. Zeichnung deutlich sichtbar.

Peritoneum. Viscerales Blatt zeigt leichte fibrinöse Auflagerungen, parietales Blatt glatt.

Inguinaldrüsen nicht geschwellt.

IV. Versuchsreihe.

Versuch 10, 11, 12.

Impfung am 13. IV. 1883.

Impfmaterial aus tuberculöser Lunge.

Versuchsthiere: 5 Meerschweinchen; dem Controlthiere wird das Virus in die Bauchhöhle injicirt.

Section 11. V. 83.

Versuch 10 (Controlthier). Positives Resultat.

Fettpolster gering; Musculatur äusserst blass.

In den Pleurahöhlen ziemliche Menge hämorrhagischer Flüssigkeit.

Einzelne Bronchialdrüsen bis zu Erbsengrösse geschwellt; Schnittfläche derb, zeigt an einzelnen Stellen käsige Entartung.

Pleura pulmonalis theils durch frische fibrinöse, theils durch ältere bindegewebige Adhäsionen mit der Pl. cost. verwachsen, besonders stark an der Spitze der rechten Lunge. — Lungenbefund wie Versuch 8 und 9.

Pericard zeigt frische, fibrinöse Auflagerungen. — Herz normal.

Leber, besonders linker Lappen, fast um die Hälfte vergrössert. Kapsel theilweise mit dem Zwerchfelle verwachsen.

Auf der concaven Fläche hauptsächlich sieht man durch die Kapsel durchscheinend zahlreiche derbe Knötchen von graugelber Farbe; ebensolche finden sich auf der Schnittfläche der Leber.

Milz um's zweifache vergrössert, äusserst blutarm, Schnittfläche sehr derb. Ueber die Oberfläche sich erhebend sieht man stecknadelkopfgrosse Knötchen von gleicher Beschaffenheit wie in der Leber.

Pancreas sehr vergrössert, schneidet sich äusserst derb, auf der Schnittfläche granulirt erscheinend.

Nieren zeigen cirrhotische Verdichtung, Schrumpfung.

Mesenterialdrüsen vergrössert, derb; central zeigt sich in ihnen ein käsiger Herd.

Peritoneum. Im parietalen Blatt finden sich linkerseits zahlreiche, äusserst derbe Knötchen von Stecknadelkopf-Grösse und graugelblicher Farbe. An einzelnen Stellen confluiren diese Knötchen zu einem Herd, in dessen Centrum sich käsige Massen finden, während die Umgebung cirrhotisch verdichtet erscheint. In der Umgebung eines solchen Herdes finden sich kaum stecknadelkopfgrosse Knötchen von blassgrauer Farbe. Gleicher Befund im visceralen Blatt.

Mesenterialdrüsen, besonders in der Gegend der Radix mes., bis zu Bohnengrösse geschwellt, derb, zum Theil käsig entartet.

Ureteren varicös erweitert.

Ovarien vergrössert, sonst normal.

Versuch 11 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Fettpolster sehr entwickelt; Musculatur blass.

Pleura und Lungen zeigen normalen Befund.

Leber. Kapsel zeigt ältere, bindegewebige und frische, fibrinöse Auflagerungen. Farbe blass, an einzelnen Stellen diffuse, braunrothe Verfärbungen. Schnittfläche glatt, von speckigem Glanz. — Milz normal.

Peritoneum reichlich mit Fett durchsetzt.

Inguinaldrüsen links geschwellt.

Versuch 12 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Pleura und Lungen wie 11.

Leber. Gewebe sehr brüchig, von speckigem Glanz.

Die übrigen Organe zeigen den gleichen Befund wie 11.

In der Uterushöhle finden sich zwei ausgetragene, lebende Thiere, deren Organe äusserst blutreich, aber vollständig normal erscheinen.

V. Versuchsreihe.

Versuch 13, 14, 15.

Impfung am 14. IV. 1883.

Impfmaterial: Gewebspartikel und käsig-eitriger Inhalt einer tuberculösen Lunge.

Versuchsthiere: 2 Meerschweinchen und 1 Kaninchen.

Dem Controlthier wurde das Gift in die Bauchhöhle injicirt; das Versuchsthier (14) wurde auf Rücken- und Bauchfläche, sowie Innenfläche beider Oberschenkel rasirt, die Epidermis und die obersten Schichten der Cutis wurden mit stumpf-kantigen Instrumenten verletzt, hierauf wurde auf die wunde, kaum blutende Oberfläche das tuberculöse Gift gebracht und fest eingerieben. Der bei den übrigen Versuchen angewandte Collodiumüberzug der Impfstellen wurde nicht applicirt, weil die verletzte Oberfläche zu gross war.

Section:

Versuch 13 (Controlthier). Peritonitis purulenta.

† 17. IV. 1883 an septischer Peritonitis.

Mikroskopischer Befund: Eiterkörperchen im Zerfall, Pilze, Stäbchen, Micrococcen, Torulaketten.

Lungen gesund.

Leber äusserst brüchig, von schwarzbrauner Farbe.

Versuch 14 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Fettpolster gut entwickelt. Musculatur blassroth.

Pleura pulm. an der Basis und convexen Fläche mit der Pleura cost. verwachsen.

Die übrigen Organe vollständig normal.

Inguinaldrüsen beiderseits geschwellt.

Versuch 15 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Kräftige Constitution. Fettpolster mässig entwickelt.

Pleura glatt. — Lungen grau gefärbt, schiefrig pigmentirt, schneiden sich derb, Schnittfläche blutarm, geringer Luftgehalt.

Die übrigen Organe s. Versuch 14.

In der Uterushöhle finden sich zwei ungefähr 8 Tage alte Früchte.

Inguinaldrüsen nicht geschwellt.

VI. Versuchsreihe.

Versuch 16.

Impfung am 14. IV. 1883.

Impfmaterial: Lungentuberculose.

Versuchsthier: 1 Meerschweinchen. Cutane Impfung.

Section 12. V. 83.

Versuch 16 (Versuchsthier). Negatives Resultat.

Respirationstractus normal, ebenso Herz.

Leber vergrössert. Kapsel glatt. Auf der convexen Fläche des linken Leberlappens findet sich ein circa bohnengrosser, alter Herd mit cirrhotischen Wandungen und käsigem Inhalt. Am untern scharfen Rand des linken Leberlappens findet sich ein ähnlicher, ungefähr erbsengrosser Herd. Gewebe brüchig, von speckigem Glanz.

Milz vergrössert. Kapsel glatt. Gewebe dunkelblauroth, brüchig, blutreich.

Peritoneum glatt.

Inguinaldrüsen nicht geschwellt.

Im Uebrigen s. Versuch 14 und 15.

Das Resultat der hier mitgetheilten Impfversuche war bei den Versuchsthieren durchgängig negativ. Während sämmtliche Controlthiere mit Ausnahme eines an septischer Peritonitis zu Grunde gegangenen Thieres eine ausgesprochene Tuberculose des Peritoneums, der Leber und Milz zeigten, konnte ich bei keinem der cutan geimpften Versuchsthiere auch nur eine Spur einer tuberculösen Infection nachweisen. Die Schwellung der Inguinallymphdrüsen, die sich bei manchen Versuchsthieren vorfand, kann als Beweis einer stattgehabten Infection absolut nicht verwerthet werden. Denn wenn man bedenkt, wie leicht bei manchen Menschen in Folge unbedeutender Excoriationen und Verletzungen am Fusse und Unterschenkel die Lymphdrüsen, besonders die Inguinaldrüsen schwellen, selbst vereitern, so wird man nicht erwarten dürfen,

dass bei so empfindlichen Thieren, wie den Versuchsthieren, die Lymphbahnen und die den Verletzungen zunächst liegenden Lymphdrüsen sich reactionslos verhalten. Ausserdem ergab die genauere Untersuchung, vor Allem die Untersuchung auf Tuberkel-Bacillen Nichts, was für tuberculöse Infection hätte sprechen können.

Ich muss diess besonders betonen, weil die der Impfstelle benachbarten Lymphdrüsen im Falle einer Infection zunächst in Betracht kommen müssten.

Man könnte die Vorstellung hegen, dass die Form der bei Cutisimpfungen übertragenen Tuberculose die der acuten Miliartuberculose sein müsse; wahrscheinlicher aber dürfte sein, dass das Gift von der Verletzung aus in den Lymphbahnen weiterwandert und zunächst Veränderungen in den Lymphdrüsen hervorruft. In einem solchen Fälle müsste sich aber in den geschwellten Lymphdrüsen der Träger des Giftes, der Koch'sche Bacillus, nachweisen lassen; so lange das nicht möglich ist, darf man eine geschwellte Lymphdrüse nicht als eine tuberculöse bezeichnen und auf eine Invasion des tuberculösen Virus in den Organismus schliessen.

Ich habe demnach in vorliegender Arbeit das durch die Erfahrung längst bestätigte, vollständig reactionslose Verhalten der Cutis dem tuberculösen Virus gegenüber **experimentell** zu beweisen versucht und glaube damit einigermassen zur Lösung der Frage nach der Gefährlichkeit der Tuberculose in Bezug auf ihre Infectiosität bei Impfung mit animaler oder humanisirter Lymphe beigetragen zu haben.

Herr Professor Bollinger, dem ich die Anregung zu vorliegender Arbeit verdanke, hatte die Güte, mir das vorhandene Material zur Verfügung zu stellen. Ich sage meinem verehrten Lehrer auch an dieser Stelle wärmsten Dank.